

Ueber die Vermehrungsweise des *Chlorogonium euchlorum* Ehr.

Von

Dr. J. F. Weisse

in St. Petersburg.

(Aus dem Bulletin physico-mathématique de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg, Tom. VI, No. 20.)

(Hierzu Taf. V.)

Wenn Prof. Ehrenberg in Berlin hinsichtlich der Infusorienkunde mit vollem Rechte, gleich Paracelsus, seinen Zeitgenossen zurufen kann: „Ihr mir nach, nicht ich Euch nach“, so muss jeder Beobachter dieser so geheimnissvollen Welt des kleinsten Lebens eine besondere Freude empfinden, wenn er Etwas in ihr entdeckt, was dem so schwer zu erreichenden Meister entgangen ist. In diesem Falle befand ich mich vor wenigen Monden, als ich unerwartet an dem in der Ueberschrift genannten Infusorium eine höchst überraschende Entdeckung in Betreff seiner Vermehrung machte — eine Entdeckung, welche nicht nur eine Reduction der Infusorien-Zahl bedingt, sondern vielleicht auch die Anwesenheit von Eiern bei den sogenannten *Polygastricis* ausser Zweifel setzen dürfte.

Ende Mai d. J. beobachtete ich zum ersten Male das *Chlorogonium euchlorum* als auch bei uns vorkommend. Das dickliche, dunkelgrüne Wasser einer halbausgetrockneten Lache, in welchem ich das Thierchen fand, hatte einen ausgezeichneten, spermatischen Geruch und enthielt ausserdem *Sphacelomonas Pulvisculus* und *Euglena viridis* in grosser Menge. Das hier in Rede stehende Infusorium aber war in so gedrängter Anzahl vorhanden, dass ich in jedem Tropfen wohl mehrere Tausend Individuen annehmen konnte, welche sich in

den verschiedensten Entwicklungsstufen zeigten. Ein Theil der hübschen wasserhellen, starren Spindel enthielt im Innern eine ziemlich gleichmässig vertheilte grüne Masse mit nur wenigen kleinen hellen Bläschen (Fig. 1): bei anderen hatte sich diese Masse mehr oder weniger von der Hülle zurückgezogen (Fig. 2. 3. 4); wieder bei anderen bildete sie zwei, drei und mehrere schief ablaufende Häufchen, an welchen mitunter vertical verlaufende Einschnitte bemerkbar wurden (Fig. 5. 6. 7. 8); noch andere endlich glichen spindelförmigen Weintrauben (Fig. 9 u. 10), besonders wenn man sich die durchsichtige Hülle nicht zur Anschauung brachte (Fig. 9). Letzterer Gestalt erwähnt auch Ehrenberg, ohne jedoch von ihr eine Abbildung zu geben. Die Worte seines Textes (S. 114): „In der Contraction gleicht der Körper oft einer spindelförmigen Weintraube“ und noch mehr die unter der Erklärung der Abbildungen des *Chlorogonium* sich befindenden: „Alle gekörnte Figuren sind Contractionszustände, alle in die Quere eingeschnürten sind Theilungszustände, wobei keine Schaale sichtbar wird u. s. w.“ fielen mir auf, weil ich nicht die geringste Spur von Contractilität an den Thierchen bemerken konnte und stets die starre Hülle wahrnahm. Ich richtete meine Aufmerksamkeit daher besonders auf diese traubenförmigen Individuen, welche sich übrigens, gleich den anderen, mit grosser Lebendigkeit vorwärts bewegten und sich zugleich um ihre Längsaxe drehten.

Nachdem ich eine solche Traube längere Zeit hindurch verfolgt hatte, blieb sie bewegungslos liegen ¹⁾ und schien abgestorben zu sein, obgleich es nicht an Wasser gebrach. Bei fortgesetzter Beobachtung glaubte ich indessen zu bemerken, dass die abgekörnten Theilchen der innern grünen Masse mitunter ihre Gestalt änderten, sich zuweilen mehr länglich, zuweilen wieder mehr rundlich darstellend; ja von Zeit zu Zeit schien es mir, als ob sich's in denselben rege. Von nun an liess ich das Thier nicht mehr aus dem Auge und suchte durch ein Deckglas das zu schnelle Verdunsten des Tropfens

¹⁾ Dies geschieht gewöhnlich in der Nähe eines fremden Körpers, an welchem sich das Thier mittelst seiner Rüssel anzuheften scheint.

zu verhindern. Bald überzeugte ich mich davon, dass in der That eine Fortbildung der einzelnen Körnchen, in denen bald hier bald da eine leise zuckende Bewegung Statt hatte, vor sich gehe. Nach einer gewissen Zeit hatten die meisten von ihnen eine länglichere, fast spindelförmige Form angenommen — und nun hub ein allgemeineres Regen an, was bald in eine lebhaftere Bewegung und endlich in ein rasches Durcheinanderwühlen der zum selbstständigen Leben eingehenden Brut überging. In Folge dieser wiederholten energischen Bewegungen ward die sie gemeinschaftlich umschliessende Hülle nach wenigen Minuten gesprengt und es entschlüpfte ein Junges, gleich einer Maus, durch den entstandenen Riss, bald darauf noch eines, und in einem Nu zerstreute sich alsdann die ganze junge Generation, welche ich in der Geschwindigkeit auf mehr denn zwanzig Individuen schätzte, mit einer nicht zu beschreibenden Behendigkeit nach allen Richtungen hin, und verlor sich in dem zwischen Deck- und Objectivglas befindlichen Wasser, für sie noch immer ein Ocean (Fig. 11). An ihrer Geburtsstätte konnte ich auch nicht das geringste Ueberbleibsel wahrnehmen, obgleich ich noch kurz vor ihrem Abzuge die starre spindelförmige Hülle gesehen hatte.

Das höchst anregende Schauspiel, welches dieses lebendige Zerfallen eines Organismus darbietet, übertrifft Alles, was ich bisher unter dem Mikroskope zu sehen Gelegenheit gehabt habe. Nachdem ich mir dasselbe zu wiederholten Malen vorgeführt hatte, ging ich später mit der Uhr in der Hand an's Beobachten und fand, dass von dem Zeitpunkte des scheinbaren Absterbens der spindelförmigen Traube bis zum Wahrnehmbarwerden der ersten Regungen in den einzelnen Körnchen etwa eine halbe Stunde, und von hier an bis zu dem die Hülle zersprengenden Gewühle abermals ungefähr eine halbe Stunde verstrich. Nach dieser Zeitbestimmung mich richtend, konnte ich in der Folge mehreren naturforschenden Freunden ¹⁾ dieses merkwürdige Phänomen zu jeder Zeit vor-

¹⁾ Unter diesen befand sich auch der Hr. Staatsrath Postels, rühmlichst bekannt in der literarischen Welt. Derselbe hatte die Gefälligkeit, sogleich das von ihm Gesehene zu zeichnen, woraus die hier beigegebenen Abbildungen hervorgegangen sind.

legen, ohne genöthigt zu sein, fortwährend in's Mikroskop zu schauen.

Einige Wochen später schöpfte ich an einem andern Orte ein ähnliches Wasser und fand das hier besprochene Thierchen fast in noch grösserer Menge, als das erste Mal. Nachdem dasselbe einige Tage lang bei mir im Zimmer gestanden, hatte sich der grösste Theil der Thierchen zu Boden gesenkt, wahrscheinlich um daselbst zu kreissen (*sit venia verbo!*), denn wenn ich mit einem Haarpinsel einen Tropfen aus dem Grunde der Schüssel, in welcher ich das Wasser aufbewahrte, auf das Objectivglas brachte, konnte ich den Geburtsact zu gleicher Zeit an vielen Individuen und in den verschiedensten Perioden beobachten. Das oben in der Schüssel befindliche Wasser war aber jetzt mit Hunderttausenden der (neugebornen) *Uvella Bodo* erfüllt.

Voranstehendes führt mich zu der Schlussfolge, dass *Uvella Bodo*, *Glenomorum tingens* und *Chlorogonium euchlorum* ein und dasselbe Thier, nur in verschiedenen Entwicklungsphasen stehend, seien. In Hinsicht der beiden letztgenannten stieg dieser Gedanke schon früher in mir jedes Mal auf, wenn ich die Abbildungen bei Ehrenberg betrachtete; jetzt aber, nachdem ich alle drei erwähnte Thierchen selbst gesehen und die Entstehung der *Uvella Bodo* beobachtet habe, ist mir die Identität derselben keinem Zweifel mehr unterworfen. Uebrigens hat Ehrenberg solches selbst schon vermuthet, wie aus mehreren Stellen seines grossartigen Infusorienwerkes erhellt. Wenn derselbe jedoch, zur Unterscheidung des *Glenomorum* von *Chlorogonium*, S. 27 sagt: „Sie ist besonders nahe verwandt der Gattung *Chlorogonium*, die aber eine mehrfache gleichzeitige Selbsttheilung zeigt, und sich, den Astasiaeen gleich, willkürlich etwas zusammenzieht und ausdehnt“, so habe ich zu bemerken, dass sie, als im Jugendzustande sich befindend, noch nicht den erst später auftretenden Furchungsprocess zeigen kann und dass ich, wie schon oben bemerkt, bei *Chlorogonium* durchaus nicht die geringste äussere Körperveränderung wahrzunehmen vermochte, auch deshalb der Meinung bin, dass diesem Geschöpfe sowohl, wie auch dessen Abkömmlingen, ein anderer Platz im Systeme, als wo Ehrenberg sie hingestellt hat, einzuräumen sein

dürfte. *Uvella Bodo*, von welcher, beiläufig gesagt, er selbst es für möglich hält, dass sie der Jugendzustand von *Chlorogonium* sei, steht gewiss mit Unrecht bei der Monaden-Gattung: *Uvella*, selbst wenn sie nicht das Junge von letzterem wäre, was aus Ehrenberg's eigenen Worten: „die beerenartigen Haufen haben das Eigenthümliche, dass sie nicht wie die der übrigen Uvellen nach allen Richtungen, über den Kopf der Thiere, rollen, sondern sich um die Längsaxe drehen und das stumpfe Ende vorn führen“ deutlich hervorgeht. Ehrenberg scheint mir auf das zufällige Aneinanderhängenbleiben dieser Thierchen da, wo sie sich in gedrängter Menge vorfinden, ein zu grosses Gewicht zu legen.

Soll man nun das hier geschilderte lebendige Zerfallen eines thierischen Wesens Selbsttheilung oder ein Lebendiggebären nennen? Oder ist vielleicht das Infusorium, welches den Namen *Chlorogonium* führt, nichts weiter als ein sich frei bewegender Eierschlauch? Die Beantwortung dieser Fragen muss ich Naturforschern *ex professo* überlassen, mich damit begnügend, zuerst diesen merkwürdigen Hergang belauscht zu haben.

Z u s a t z

von dem Akademiker Baer.

Ein Lebendig-Gebären wird man die von Herrn Weisse sorgfältig beobachtete und anschaulich dargestellte Vermehrungsart von *Chlorogonium euchlorum* wohl kaum nennen dürfen, da nichts übrig bleibt als die leere Hülse. Der gesammte Mutterkörper ging, mit alleiniger Ausnahme der epidermatischen Hülle, also mit seinem ganzen lebendigen Inhalte, in die Brut über. Der Begriff des Gebärens setzt ein Gebärendes voraus, d. h. einen lebendigen Mutterkörper, der die Brut entwickelt und austreibt oder wenigstens austreten lässt. Lebende Brut setzt einen frühern Ei- oder Keimzustand voraus, aus welchem die Brut zu selbstständigem Leben herangebildet wird. Entwickeln sich nun diese Keime oder Eier in einem einzelnen Theile des Organismus, den wir Keim- oder Eierock nennen können, möge er mehr oder weniger ausgedehnt

sein, so lässt sich noch ein Lebendig-Gebären annehmen. Vom *Chlorogonium* bleibt aber nichts übrig als die Hülse, die von dem eingedrungenen Wasser schnell aufgelöst zu werden scheint. Selbst der Pigment-Fleck scheint nach dieser Darstellung in die Theilungsmasse überzugehen, obgleich wir darüber in Zweifel bleiben, ob seine Substanz sich gleichmässig in die neuen Individuen vertheilt oder nicht. Ich möchte daher nicht anstehen, die hier beschriebene Vermehrungsart für diejenige Form der Selbsttheilung zu erklären, welche über die einfache Theilung hinausgehend, in eine grössere Zahl neuer Individuen übergeht, wie wir sie von mehreren Infusorien, am längsten vielleicht von *Gonium pectorale* kennen. Dass hier die einfache Theilung in zwei Hälften als die mehrfache Theilung einleitend, mit Bestimmtheit beobachtet ist, macht diese Beobachtung sehr interessant, weil dadurch die wesentliche Uebereinstimmung im Prozesse der Dottertheilung und dem Zerfallen einiger Infusorien, sowohl der vegetabilischen als der animalischen Sphäre, auch dem Zweifelnden anschaulich werden dürfte. Dass dort histogenetische Elemente, hier neue Individuen gebildet werden, scheint nicht sowohl eine Differenz des Processes als eine Differenz des Resultates, bedingt durch das verschiedene Verhältniss in der Lebens-Energie des zerfallenden Organismus, wie denn auch in neuerer Zeit vielfach nachgewiesen worden ist, dass in manchen einzelnen Theilen eines schon über die erste Bildung weit fortgeschrittenen Organismus die histogenetischen Elemente (man erlaube mir diesen Ausdruck für das in neuerer Zeit missbrauchte Wort „Zellen“) sich durch Theilung mehren.

Sehr muss ich bedauern, dass ich von der Hauptstadt abwesend war, als mein Freund, Herr Dr. Weisse, mir diesen Theilungsprocess am *Chlorogonium* zeigen wollte, und nach meiner Rückkehr das Thierchen nicht mehr zu finden war. Die sogenannten „Bläschen“ im Innern der Substanz sind deutlich gewesen. Sollte es nicht möglich sein, wenigstens theilweise zu erkennen, welchen Antheil sie am Theilungsprocess nehmen? Dass sie den Kernen in den Dottertheilungen ¹⁾ gleichbedeutend sind, wird niemand bezweifeln

¹⁾ Dass die Dottertheilungen in neuerer Zeit von vielen Beob-

wollen. Die grüne Färbung der übrigen Masse mag es sehr erschweren, vielleicht unmöglich machen, zu beobachten, ob auch hier die Theilung von den Kernen ausgeht, (wie ja bei der einfachen Theilung der Infusorien offenbar ist, vergl. Siebold's vergl. Anat. Bd. I, S. 2, 3). Doch möchte ich künftige Beobachter darauf aufmerksam machen. Dass dort der Kern dunkler, hier heller erscheint als die umgebende Substanz, ist ein ganz gleichgültiger Umstand. Nicht gleichgültig aber ist es, dass im *Chlorogonium euchlorum* vor der Theilung eine Mehrzahl von Kernen beobachtet ist. Ob etwa vor der ersten Theilung diese Kerne zu einem gemeinschaftlichen sich vereinigen, oder ob nicht ausser ihnen ein Central-Kern sich ausbildet? mögen spätere Beobachter entscheiden.

achtern der „Furchungs-Process“ genannt werden, ist eine charakteristische Erfindung der Neologie. In meinem ersten Berichte über die Dottertheilung im Froschei hatte ich mich zu Anfange allerdings des Wortes „Furchung“ bedient, allein bloss um mich an die Darstellung von Prevost und Dumas anzuschliessen. Sehr umständlich aber erzählte ich die einzelnen Vorgänge um nachzuweisen, dass sie in Theilungen beständen, und dass die Bestimmung zur Theilung von Innen wirke; vergl. z. B. Müller's Archiv 1834. Ich wusste freilich noch nicht, dass das Innere eines individualisirten Theiles ein Kern heissen müsse, es möge halb oder ganz flüssig sein, weil ein soleher Theil nothwendig eine Zelle ist. Wenn aber der Dotter oder der Keim in viele Zellen sich theilt oder zerfällt, warum sollte man diesen Vorgang eine Furchung nennen?
